

#2
Attorney Docket No. 15162/02980

JCG15 U.S. PRO
09/741129
12/19/00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. application of: Hiroaki KUBO
For: DIGITAL CAMERA DISPLAYING AN IMAGE THAT
IS BEING SHOT
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Director
for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO: EL237993693US
DATE OF DEPOSIT: DECEMBER 19, 2000
I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States
Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. §
1.10 on the dated indicated above and is addressed to BOX PATENT
APPLICATION, Assistant Director for Patents, Washington, DC 20231.

Derrick T. Gordon

Name of Person Mailing Paper or Fee



Signature

December 19, 2000

Date of Signature

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 11-366055 filed December 24, 1999.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the Japanese patent application is claimed for the above-identified United States patent application.

Respectfully submitted,


James W. Williams
Registration No. 20,047
Attorney for Applicant

JWW/rb
SIDLEY & AUSTIN
717 North Harwood
Suite 3400
Dallas, Texas 75201-6507
(214) 981-3328 (direct)
(214) 981-3300 (main)
December 19, 2000

BEST AVAILABLE COPY
日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCP956 U.S. PRO
09/741129
12/19/00


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月24日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第366055号

出願人
Applicant(s):

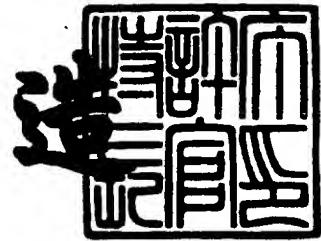
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願
【整理番号】 P991224212
【提出日】 平成11年12月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03B 19/12
【発明の名称】 デジタルカメラ
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内
【氏名】 久保 広明
【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100085501
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐野 静夫
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 024969
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9716119
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズと、撮影レンズからの光を受けて画像を撮影する
撮像素子と、画像を表示する表示部と、画像を記録媒体に記録する記録部を有し
、撮像素子により画像を繰り返し撮影して、撮影した最新の画像を表示部に表示
するとともに、外部からの記録指示に応じて、撮影した画像を記録媒体に記録す
るデジタルカメラであって、

撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、その光路か
ら外れる退避位置とをとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによっ
て反射された光を受けて可視像を提供する光学ファインダを備え、記録指示があ
るまでハーフミラーを進出位置に保ち、記録指示があった時にハーフミラーを退
避位置に移動させて、ハーフミラーの退避位置への移動の終了後に撮影した画像
を記録媒体に記録し、記録媒体に記録する画像の撮影の終了後、ハーフミラーを
進出位置に移動させるものにおいて、

画像を記憶する記憶部を備え、

記録指示があるまで、撮影した最新の画像を記憶部に記憶し、

記録指示があった時から記録媒体に記録する画像の撮影が終了するまで、撮影
した最新の画像に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示する
ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 記録媒体に記録する画像を撮影した時にその画像を記憶部に
記憶し、ハーフミラーの進出位置への移動が終了するまで、撮影した最新の画像
に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示することを特徴とする請求項
1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 記憶部に記憶している画像を表示部に表示する期間、表示す
る画像に次第に変化をもたせることを特徴とする請求項1または請求項2に記載
のデジタルカメラ。

【請求項4】 撮影レンズと、撮影レンズからの光を受けて画像を撮影する
撮像素子と、画像を表示する表示部と、画像を記録媒体に記録する記録部を有し

、撮像素子により画像を繰り返し撮影して、撮影した最新の画像を表示部に表示するとともに、外部からの記録指示に応じて、撮影した画像を記録媒体に記録するデジタルカメラにおいて、

記録指示があった時から所定の期間、表示部に表示する画像に次第に変化をもたせることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項5】 画像を記憶する記憶部を備え、

記録指示があるまで、撮影した最新の画像を記憶部に記憶し、記録指示があつた時から所定の期間、撮影した最新の画像に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示することを特徴とする請求項4に記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 記録媒体に記録する画像を撮影する時に、表示する画像に最大の変化をもたせることを特徴とする請求項3または4に記載のデジタルカメラ。

【請求項7】 表示する画像にもたせる変化が明度の変化であることを特徴とする請求項3または請求項4に記載のデジタルカメラ。

【請求項8】 表示する画像にもたせる変化が彩度の変化であることを特徴とする請求項3または請求項4に記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮影中の画像を表示するデジタルカメラに関し、特に、光路を分岐して撮影レンズからの光を光学ファインダに導くデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、デジタルカメラには液晶表示器等の表示装置が備えられており、表示装置は、撮影し記録した画像の再生表示と、撮影中の画像の表示に用いられている。使用者は表示される撮影中の画像すなわちライブビューを見ながら構図を設定したり合焦状態を確認したりすることができ、表示装置はビデオファインダとして機能する。

【0003】

表示装置に加えて、光学ファインダを備えたデジタルカメラもある。光学ファインダを備えるデジタルカメラには、撮影レンズを介さずに光をファインダに導く別体型と、撮影レンズを透過した光を反射してファインダに導く一眼レフ（S L R）型がある。別体型ではファインダと撮影レンズにパララックスが生じてしまうが、S L R型は本質的にパララックスがないという特長を有する。

【0004】

S L R型では、撮影レンズから撮像素子に至る光路上に配置されて撮影レンズ透過光の一部を反射し残りの一部を透過させるプリズムと、反射された光を使用者の眼に導くとともに観察される像を正立像とするためのペンタプリズムが備えられる。この構成では、光学ファインダとビデオファインダを同時に利用することができる。しかし、撮像素子に導かれる光は常に撮影レンズを透過した光の一部のみとなり、暗い環境での撮影においては、良好な画像を提供することができなくなる。

【0005】

よく知られているように、銀塩フィルムを感光させる方式のS L R型のカメラでは、従来より、撮影レンズからフィルムに至る光路上に全反射ミラーを斜めに配置し、回動によりミラーを光路から退避させることが行われている。撮影すなわちフィルムの露光の直前まではミラーを光路上に位置させて光をペンタプリズムに向けて反射させ、撮影時にはミラーを退避させて光をフィルムに導き、撮影直後にミラーを光路上に戻す制御が行われる。この方式のミラーはクイックリターンミラーと呼ばれている。

【0006】

このようなクイックリターンミラーを備えたデジタルカメラも実用化されており、光学ファインダの使用と明るい画像の撮影を両立させている。しかし、この構成では、光学ファインダを使用するために全反射ミラーを光路上に位置させている間は、撮像素子に光が入射せず、表示装置をファインダとして利用することができない。

【0007】

そこで、クイックリターンミラーとしてハーフミラーを備えたデジタルカメラが提案されている。ハーフミラーを光路に進出させているときも光路から退避させているときも光が撮像素子に入射し、撮影と表示を常に行うことができる。ハーフミラーを光路上に位置させている期間は、光学ファインダを併用することもできる。また、記録用の画像を撮影する際には、ハーフミラーを光路から退避させることで、撮影レンズからの光を全て撮影に利用することが可能になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、クイックリターンミラーとしてハーフミラーを備えるデジタルカメラでは、ミラーを光路から退避させる間およびミラーを光路に進出させる間に撮影した画像に、部位間で明るさの差異が生じる。ミラーの移動中は、光路の一部のみにミラーが位置する状態が生じて、撮像素子の一部分には撮影レンズからの光が直接入射し、残りの部分にはハーフミラーを透過して量が減少した光が入射することになるからである。このような画像を表示装置に表示すると、明暗差がはっきりと認識され、表示中の一連のライブビューにノイズが発生したかのような印象を使用者に与えることになる。

【0009】

一方、ライブビューを表示するときは、記録用の画像を撮影するときでもクイックリターンミラーであるハーフミラーを光路に留めるという制御方法がある。この場合、光路分岐をプリズムで行う構成と同様に、撮影レンズ透過光の一部のみを撮影に利用することになるが、ミラー移動中の画像に明るさの異なる部位が生じるという不都合は解消される。しかし、その場合、表示する画像に特別な変化は生じないから、使用者は、シャッターレリーズボタンの操作により画像記録の指示を与えるものの、その操作を正しく行ったことの確信を得ることができない。

【0010】

前述の部位間で明るさに差のある画像を表示すれば、記録画像を撮影したことを使用者に知らせるることはできる。しかし、その利点よりもノイズとしての印象

の欠点の方が大きく、ミラー移動中に撮影した画像を表示することは好ましくないといえる。

【0011】

また、一般に、記録用以外の画像を撮影するときは、明るいファインダ像を提供するために絞りを開放しておき、記録する画像を撮影するときに初めて、絞りを調節して露光制御を行う。このような制御を含め、記録用の画像を撮影するときは、他の画像を撮影するときに比べて、行うべき準備処理が多くなる。ところが、使用者が記録の指示を与えてからもライブビューを表示すると、記録用の画像の撮影準備の処理に加えて、ライブビューの表示のための処理も行わなければならなくなり、記録用の画像の撮影開始が遅くなり易い。

【0012】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、光学ファインダとビデオファインダを併用するデジタルカメラであって、常に安定した画像を表示することが可能なものを提供することを目的とする。また、記録用の画像を撮影したことを使用者に違和感なく知らせることが可能なデジタルカメラを提供することを他の目的とする。さらに、使用者からの記録指示に速やかに応答し得るデジタルカメラを提供することも目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、撮影レンズと、撮影レンズからの光を受けて画像を撮影する像素子と、画像を表示する表示部と、画像を記録媒体に記録する記録部を有し、像素子により画像を繰り返し撮影して、撮影した最新の画像を表示部に表示するとともに、外部からの記録指示に応じて、撮影した画像を記録媒体に記録するデジタルカメラであって、撮影レンズから像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、その光路から外れる退避位置とをとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された光を受けて可視像を提供する光学ファインダを備え、記録指示があるまでハーフミラーを進出位置に保ち、記録指示があった時にハーフミラーを退避位置に移動させて、ハーフミラーの退避位置への移動の終了後に撮影した画像を記録媒体に記録し、記録媒

体に記録する画像の撮影の終了後、ハーフミラーを進出位置に移動させるものにおいて、画像を記憶する記憶部を備え、記録指示があるまで、撮影した最新の画像を記憶部に記憶し、記録指示があった時から記録媒体に記録する画像の撮影が終了するまで、撮影した最新の画像に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示するようとする。

【0014】

このデジタルカメラは、表示部にライブビューを表示し、また、記録指示があったときにはハーフミラーを光路から退避させて撮影を行うが、記録指示があつた後、記録用の画像の撮影が終了するまでは、ライブビューを表示せず、これに代えて、記録指示がある前に撮影した画像を表示する。したがって、ミラーを退避させる間に撮影されて、部位間で明るさに差異がある画像が表示されることはなく、ノイズが発生したという印象を使用者に与えることが避けられる。しかも、記録指示があつた後に撮影した画像を表示するための処理が不要となるため、記録用の画像の撮影準備を速やかに行うことができて、記録指示から記録用の画像の撮影開始までの時間が短くなる。

【0015】

ここで、記録媒体に記録する画像を撮影した時にその画像を記憶部に記憶し、ハーフミラーの進出位置への移動が終了するまで、撮影した最新の画像に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示するようになるとよい。すなわち、ハーフミラーを光路に復帰させるまでライブビューの表示を再開せず、記録用の画像の撮影後はその画像をライブビューに代えて表示する。このようにすると、ミラーを光路上に進出させる間に撮影されて、部位間で明るさに差異がある画像が表示されることもなくなり、また、使用者は実際に記録される画像を観察することができる。

【0016】

記憶部に記憶している画像を表示部に表示する期間、表示する画像に次第に変化をもたせるようにしてもよい。記憶している同一画像を継続して表示すると、使用者にはデジタルカメラがどのような処理をしているのか判り難くなるが、表示する画像に次第に変化をもたせることで、記録用の画像の撮影またはそのため

の準備もしくは後処理をしていることが判り易くなる。

【0017】

上記目的を達成するために、本発明ではまた、撮影レンズと、撮影レンズからの光を受けて画像を撮影する像素子と、画像を表示する表示部と、画像を記録媒体に記録する記録部を有し、像素子により画像を繰り返し撮影して、撮影した最新の画像を表示部に表示するとともに、外部からの記録指示に応じて、撮影した画像を記録媒体に記録するデジタルカメラにおいて、記録指示があった時から所定の期間、表示部に表示する画像に次第に変化をもたせるようにする。

【0018】

記録指示を与えた後の表示に特別な変化がなければ、記録用の画像の撮影やその準備が進行しているかどうかが使用者に判り難い。特に、クイックリターンミラーを備えないデジタルカメラや、備えていてもそれを動作させない撮影モードを有するデジタルカメラでは、クイックリターンミラーの動作音でカメラの動作を知ることができなくなり、この問題が顕著になる。そのような場合でも、表示する画像に変化をもたせることで、記録用の画像の撮影が正しく行われることを使用者に明確に知らせることが可能になる。

【0019】

ここで、画像を記憶する記憶部を備え、記録指示があるまで、撮影した最新の画像を記憶部に記憶し、記録指示があった時から所定の期間、撮影した最新の画像に代えて記憶部に記憶している画像を表示部に表示するようにしてもよい。記録用の画像の撮影準備を行う間、既に撮影して記憶している画像を表示することで、撮影直後の画像を表示するための処理を省略することが可能になり、記録用の画像の撮影を速やかに開始することができる。所定の期間は、例えば、記録用の画像の撮影終了までとすればよい。

【0020】

表示する画像に次第に変化をもたせるデジタルカメラでは、記録媒体に記録する画像を撮影する時に、表示する画像に最大の変化をもたせるようにするとよい。記録用の画像を撮影する時期を使用者に知らせることが可能になる。

【0021】

表示する画像にもたせる変化は、例えば、明度や彩度の変化とすることができます。このようにすると、画像が次第に暗くなったりモノクロームに近づいたりして、使用者は、違和感を覚えることなく、変化を容易に認識することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のデジタルカメラの一実施形態について、図面を参照しながら説明する。本実施形態のデジタルカメラ1の断面を図1に示し、背面を図2に示す。

【0023】

図1に示すように、デジタルカメラ1は、撮影レンズ11、撮像素子である電荷結合素子(CCD)12、表示部である液晶表示器(LCD)13、ハーフミラー14、および光学ファインダ15を有する。撮影レンズ11は、撮影対象からの光をCCD12の受光面上に結像させる。CCD12は、撮影レンズの光軸Axと直交するように配置されており、撮影レンズ11からの光を電気信号に変換して画像を撮影する。CCD12による画像の撮影は、略一定の周期で繰り返し行われる。LCD13はデジタルカメラ1の背面に設けられており、CCD12で撮影された画像や使用者へのメッセージを表示する。

【0024】

ハーフミラー14は撮影レンズ11とCCD12の間に配置されている。ハーフミラー14は、撮影レンズ11の光軸に対して垂直な回動軸を上端部に有しており、回動により、撮影レンズ11からCCD12に至る光路と交差する進出位置と、その光路から外れる退避位置とをとる。ハーフミラー14は、進出位置にあるとき光軸Axと45°の角度で交わり、退避位置にあるとき光軸Axと略平行になる。ハーフミラー14の透過率は60%程度に設定されている。ハーフミラー14の駆動のために、その上端近傍にはアクチュエータ16が備えられている。

【0025】

光学ファインダ15は、フォーカシングスクリーン15a、ペンタプリズム1

5 b、および接眼レンズ15cより成る。スクリーン15aは、撮影レンズ11の光軸Axと平行に配置されており、進出位置にあるハーフミラー14によって反射された光を結像させる。光軸Axとハーフミラー14との交点から、CCD12の受光面までの距離とスクリーン15aの結像面までの距離は等しく設定されており、これらの面は光学的に等価な位置関係にある。使用者は、接眼レンズ15cおよびペントプリズム15bを介してスクリーン15a上の像を観察することにより、CCD12上の像と等価な正立像を観察することができる。

【0026】

CCD12の直前には、CCD12への光の入射と遮断を切り替えるフォーカルプレーンシャッター17が配置されており、ハーフミラー14とシャッター17の間には、高周波成分を除去するためのローパスフィルタ18が配置されている。光学ファインダ15内には、プリズム15bからの光の量を測定するための測光素子19が配置されている。測光素子19によって測定された光量は、CCD12の露光制御に利用され、フラッシュ撮影をする際には自動調光にも利用される。また、撮影レンズ11の瞳近傍には、光束径を規制してCCD12の露光を制御する絞り20が配置されている。

【0027】

図2に示すように、デジタルカメラ1の背面には、LCD13のほか、スライド式の2つのスイッチ21、22、プッシュ式の3つのスイッチ23、24、25およびスピーカー29が設けられている。また、上面には、リリーズボタン26、ダイヤル27、およびフラッシュ装着部28が設けられている。

【0028】

スイッチ21は、電力供給のオン／オフの切り替えと、動作モードの設定に用いられる。デジタルカメラ1は、CCD12によって画像を撮影し、撮影した画像を使用者からの指示に応じて記録媒体に記録する撮影モードと、記録している画像を再生してLCD13に表示する再生モードを有する。撮影モードでは、画像の撮影と撮影した画像のLCD13への表示を所定の周期（例えば1／30秒）で繰り返すことにより、撮影対象を動画的に表すライブビュー表示を提供することもできる。

【0029】

スイッチ21が「OFF」と記された位置にあるとき、電力供給は行われず、デジタルカメラ1は動作を停止する。スイッチ21が、「PLAY」と記された位置にあるとき、再生モードに設定され、「ライブビュー」と記された位置にあるとき、ライブビューを表示する撮影モードに設定され、「CAM」と記された位置にあるとき、ライブビューを表示しない撮影モードに設定される。

【0030】

デジタルカメラ1は、撮影時のハーフミラー14の位置に関して、2つのモードを有する。一方のモードは、ハーフミラー14をクイックリターンミラーとして動作させるものである。すなわち、このモードでは、画像を記録する指示があるまでは、ハーフミラー14を進出位置に保って撮影し、記録指示があったときは、ハーフミラー14を退避位置に移動させて、移動終了後に撮影した画像を記録し、その画像の撮影後にハーフミラー14を進出位置に復帰させる。以下、このモードをミラー駆動モードという。他方のモードは、記録指示の有無にかかわらず、ハーフミラー14を常時進出位置に保って撮影を行うものである。以下、このモードをミラー固定モードという。

【0031】

これら両モードはスイッチ22によって切り替えられる。スイッチ22が「MM」と記された位置にあるときは、ミラー駆動モードに設定され、「MS」と記された位置にあるときは、ミラー固定モードに設定される。

【0032】

レリーズボタン26は、半押しされた段階で信号S1を発し、全押しされた段階でさらに信号S2を発する。デジタルカメラ1は、CCD12によって撮影された画像に基づいて撮影レンズ11の焦点調節を行うオートフォーカスを採用しており、信号S1はオートフォーカスの開始を指示する。信号S1は、また、CCD12の露光制御のために、測光素子19の出力に基づく絞り20の絞り値や、CCD12の光電変換時間（電子シャッター速度）の値の算出の開始も指示する。

【0033】

信号S2は、撮影した画像の記録を指示する。信号S2が発せられると、まず、それまでに算出しておいた絞り値や電子シャッター速度の設定がなされ、ミラー駆動モードでは、ハーフミラー14の退避位置への駆動も行われる。そして、これらの処理の終了後に撮影した画像を記録する。

【0034】

記録用の画像を撮影する際には、記録用の画像を撮影したことを知らせるための短い音をスピーカー29より発することができるし、また、LCD13に表示する画像の明るさを変化させることもできる。スイッチ23、24はこれらの機能を利用するか否かの切り替えの指示に用いられる。

【0035】

デジタルカメラ1では、画像の記録媒体として着脱可能なメモリカードを使用する。記録する画像に圧縮処理を施すことも可能であり、スイッチ25は圧縮処理を施すか否かの切り替えの指示に用いられる。露光制御には、絞り優先、シャッター速度優先、およびプログラムの3通りの方法があり、ダイヤル27はこれらの設定に用いられる。

【0036】

デジタルカメラ1の回路構成を図3に模式的に示す。デジタルカメラ1は、CPU31、CCD駆動回路32、ミラー駆動回路33、絞り駆動回路34、操作部35、CDS（二重相関サンプリング）回路41、AGC（オートゲインコントロール）回路42、A/Dコンバータ43、CPU44、画像メモリ45、ビデオエンコーダ46、およびカードインターフェース47を有している。

【0037】

CPU31はデジタルカメラ1の動作全体を制御する。以下、CPU31を制御CPUという。CCD駆動回路32は、動作タイミングを指示するクロックを生成してCCD12に与え、光電変換の開始、光電変換によって蓄積した電荷の出力等のCCD12の動作を制御する。ミラー駆動回路33は、アクチュエータ16に指示を与えて、ハーフミラー14の移動を制御する。絞り駆動回路34は、不図示の駆動機構を介して、絞り20の絞り値（開口径）を制御する。これら

の制御は、制御C P U 3 1からの指示に基づいて行われる。

【0038】

操作部35は、スイッチ21～25、レリーズボタン26、ダイヤル27をはじめとする種々の操作部材を含んでおり、使用者による操作を制御C P U 3 1に伝達する。

【0039】

C D S回路41は、C C D 1 2が出力するアナログ信号のノイズを低減させ、A G C回路42は、そのゲインによってC D S回路41からの全ての信号のレベルを調整する。A／Dコンバータ43は、A G C回路42からのアナログ信号を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0040】

C P U 4 4は、デジタル信号に変換された信号を処理して、画像を表す画像データを生成する。以下、C P U 4 4を画像C P Uという。A／Dコンバータ43の出力は、一旦、画像メモリ45に記憶され、画像C P U 4 4は、画像メモリ45から信号を読み出して、これに画素補間、カラーバランス、およびガンマ補正の処理を施して画像データを生成する。

【0041】

画素補間処理44aは、C C D 1 2上で交互に配列されたR G Bの3種の画素の信号を補間するものである。カラーバランス処理44bは、補間後の3色の信号のゲインを個別に補正して、撮影対象の色を正しく表するようとするものである。ガンマ補正処理44cは、ゲイン補正後の信号に非線形化変換を施して、L C D 1 3に適する階調とするものである。画像C P U 4 4はこれらの処理を施した信号を、画像データとして画像メモリ45に再度記憶させる。

【0042】

画像C P U 4 4は画像メモリ45から画像データを読み出してビデオエンコーダ46に与え、ビデオエンコーダ46は与えられた画像データをN T S C方式に従ってエンコードし、エンコード後の画像データをL C D 1 3に与えて画像として表示させる。

【0043】

メモリカード48は画像データを記録し、カードインターフェース47は、メモリカード48への書き込み、およびメモリカード48からの読み出しを行う。信号S2に応じて制御CPU31から指示が与えられると、画像CPU44は、画像メモリ45から画像データを読み出して、カードインターフェース47に与え、メモリカード48に記録させる。制御CPU31から圧縮指示が与えられているときは、画像CPU44は、メモリカード48への記録に先立ち、JPEG方式に従った画像データの圧縮処理44dを行う。

【0044】

再生モードにおいては、画像CPU44は、制御CPU31の指示に応じて、カードインターフェース47を介してメモリカード48に記録されている画像データを読み出し、必要に応じて圧縮処理の逆処理を行って、画像メモリ45に記憶させる。そして、その画像データを読み出してビデオエンコーダ46に与え、LCD13に表示させる。

【0045】

ミラー駆動モードでの撮影におけるデジタルカメラ1の断面を図4に示す。図4において、(a)は信号S1のみが発せられている時の状態を示しており、ハーフミラー14は進出位置にあり、測光素子19による測光も行われている。また、絞り20は開放されている。(b)は画像の記録を指示する信号S2が発せられた時の状態を示しており、ハーフミラー14はこの時点では進出位置にあり、この後、退避位置に移動する。また、測光素子19による測光は中断されている。

【0046】

(c)は記録用の画像を撮影している状態を示しており、ハーフミラー14は退避位置にある。また、絞り20は、(a)の状態での測光結果に基づいて絞り込まれている。(d)は記録用の画像を撮影し終えた後の信号S1がある状態を示しており、ハーフミラー14は進出位置に復帰し、測光素子19による測光も再開され、絞り20も開放されている。

【0047】

デジタルカメラ1では、ミラー駆動モードでライブビューを表示する場合、ハーフミラー14が退避位置へ移動する期間の部位間で明暗差のある画像を表示するのを避けるために、信号S2により記録指示が与えられた後は、画像メモリ45に記憶している画像データが表す画像、すなわち信号S2が発せられる直前に撮影した画像をLCD13に表示する。その間、CCD12は動作を継続するが、画像CPU44は画素補間からガンマ補正までの処理を休止し、画像メモリ45からの画像データの読み出しとビデオエンコーダ46への出力のみを繰り返す。

【0048】

制御CPU31による制御でハーフミラー14の退避位置への移動および絞り20の設定が終了すると、画像CPU44は画素補間からガンマ補正までの処理を再開する。これにより記録用の画像が撮影され、その画像データが画像メモリ45に記憶される。

【0049】

記録用の画像データを画像メモリ45に記憶した後は、ハーフミラー14が進出位置へ移動する期間の部位間で明暗差のある画像を表示するのを避けるために、新たに記憶した記録用の画像データが表す画像をLCD13に表示する。その間、画像CPU44は画素補間からガンマ補正までの処理を休止し、画像メモリ45からの画像データの読み出しとビデオエンコーダ46への出力を行う。また、画像メモリ45から画像データを読み出し、圧縮指示があるときは圧縮処理を行って、カードインターフェース47に出力し、メモリカード48に記録する。

【0050】

記録用の画像としてどのようなものが撮影されたかを使用者に示すために、ハーフミラー14が進出位置に移動した後も、少しの間、画像CPU44は画像メモリ45からの画像データの読み出しとビデオエンコーダ46への出力を繰り返し、その後に通常の処理を再開する。

【0051】

制御CPU31は、画像CPU44の処理の進行状況に応じてデジタルカメラ

1の動作を制御するが、画像C P U 4 4が一部の処理を休止することで、その処理の終了を待つ必要がなくなり、信号S 2が発せられた後の撮影準備を速やかに行うことができる。

【0052】

ミラー駆動モードでライブビューを表示する場合、使用者は、2通りの表示方法を選択することができる。第1の方法は、画像の記録を指示する信号S 2があった後も、それまでと同じ明るさでLCD13に画像を表示するものである。第2の方法は、信号S 2があった時から、記録用の画像を撮影し画像C P U 4 4が通常の処理を再開するまでの期間、LCD13の表示の明るさを次第に変化させるものである。これら的方法は、前述のスイッチ24の設定により切り替えられる。

【0053】

第1の表示方法での各部の動作タイミングの例を図5に示す。図5において、(a)は記録を指示する信号S 2、(b)はハーフミラー14、(c)は絞り20、(d)はCCD12の光電変換、(e)はCCD12の信号出力、(f)はLCD13の表示を表している。(d)および(f)に付した数字は、撮影される画像のフレーム番号であり、記録用の画像を0、それよりも前の画像を負、後の画像を正としている。

【0054】

この例では、フレーム番号-3の画像の撮影後に、記録を指示する信号S 2が発生している。ハーフミラー14の退避位置への移動は、フレーム番号-2の画像の撮影中に開始され、次のフレーム番号-1の画像を撮影している途中で終了している。これら2フレームの画像には部位間で明暗差が生じることになる。(d)の波線はこれを示したものである。絞り20は、フレーム番号-1の画像の撮影中に絞り込まれている。フレーム番号0の記録用の画像の光電変換時間は露光制御に従って変動する。(d)の破線はこれを示したものである。他のフレームの光電変換時間は一定である。

【0055】

記録用の画像の撮影終了後、ハーフミラー14の進出位置への移動が開始され

、フレーム番号2の画像の撮影前に終了している。したがって、フレーム番号1の画像には部位間で明暗差が生じる。絞り20もフレーム番号2の画像の撮影前に開放に戻されている。

【0056】

信号S2が発生した時点で、CCD12はフレーム番号-3の画像の撮影を終えており、LCD13にはフレーム番号-4の画像が表示されている。フレーム番号-3の画像の信号は、画像CPU44によって処理されて画像データとして画像メモリ45に記憶される。この画像はLCD13に表示される。フレーム番号-2および-1の画像の信号は、CCD12から出力されるものの、処理されずに捨てられる。したがって、画像メモリ45の画像データは更新されず、LCD13にはフレーム番号-3の画像が継続して表示される。

【0057】

フレーム番号0の記録用の画像の信号は、画像CPU44によって処理されて画像データとして画像メモリ45に記憶される。この画像はLCD13に表示される。画像CPU44は、フレーム番号1～3の画像の信号を処理せず、フレーム番号4の画像の信号になって処理を再開する。したがって、フレーム番号0の記録用の画像が4フレームの期間表示され、これに続いてフレーム番号4の画像が表示されることになる。

【0058】

上記の例でのフレーム番号-3～4の画像の撮影期間の、ハーフミラー14の動き、CCD12によって撮影される画像、およびLCD13に表示される画像の関係を図6に示す。ここで、(a)はハーフミラー14の位置、(b)は撮影される画像、(c)は表示される画像を表している。(b)において、一部を暗く表現した画像は、ハーフミラー14の移動により、部位間で明暗差が生じたものである。

【0059】

信号S2が発せられた後、記録用の画像が撮影されてその信号処理が終了するまでは、信号S2の直前に撮影された画像が繰り返し表示される。記録用の画像が撮影された後、数フレームの画像の撮影期間は記録用の画像が表示される。こ

のように、明暗差のある画像が表示されることはない。

【0060】

表示する画像の明るさを次第に変える第2の表示方法での各部の動作タイミングの例を図7に示す。図7において、(a)～(f)は図5に示したものと同じであり、重複する説明は省略する。(g)はLCD13の表示レベルすなわち表示する画像の明るさを表している。信号S2が発せられる直前に撮影したフレーム番号-3の画像は、最初やや暗く表示され、フレーム番号0の記録用の画像を撮影する時に一層暗く表示され、次の1フレームの期間も同じ暗さで表示される。フレーム番号0の記録用の画像は、最初やや暗く表示され、その後通常の明るさで表示される。

【0061】

この例でのフレーム番号-3～4の画像の撮影期間の、ハーフミラー14の動き、CCD12によって撮影される画像、およびLCD13に表示される画像の関係を図8に示す。(a)～(c)が示すものは図6と同じである。(c)に示すように、LCD13に表示される画像の明るさは段階的に変化し、記録用の画像を撮影しているときに最も暗くなる。この明るさの変化により、使用者は記録用の画像の撮影中であることを知ることができる。

【0062】

ミラー固定モードでの撮影におけるデジタルカメラ1の断面を図9に示す。図9において、(a)は信号S1のみが発せられている時の状態、(b)は画像の記録を指示する信号S2が発せられた時の状態、(c)は記録用の画像を撮影している状態、(d)は記録用の画像を撮影し終えた後の信号S1がある状態を示している。ハーフミラー14は、常時進出位置に保たれ、測光素子19による測光は、信号S2が発せられた時から、記録用の画像を撮影し終わるまで中断される。

【0063】

ミラー固定モードでは、ハーフミラー14の移動に起因して画像に明暗差が生じることはないから、信号S2が発せられた後も、CCD12で撮影した画像を順次LCD13に表示する。ただし、記録用の画像としてどのようなものが撮影

されたかを使用者に示すために、記録用の画像を撮影した後は、その画像を数フレームの撮影期間にわたって表示する。これは、前述のように、画像C P U 4 4 が画素補間からガンマ補正までの処理を休止して、画像メモリ4 5 の画像データを更新しないようにすることで実現する。

【0064】

ミラー固定モードでライブビューを表示する場合の、各部の動作タイミングの例を図10に示す。図10において、(a)～(f)が示すものは図5と同じである。この例では、絞り20を開放して記録用の画像を撮影している。また、ハーフミラー14を移動させないから、図5や図7の例に比べて、信号S2が発せられた時から記録用の画像の撮影開始までの時間が略1フレーム分短くなっている。

【0065】

(g)はLCD13の表示レベルを表しており、信号S2が発せられた後は、LCD13の表示の明るさを段階的に変化させる。(h)はスピーカー29の鳴動を表しており、記録用の画像を最初に表示する直前にスピーカー29より所定の音を発生させる。使用者は、この音以降に表示される画像が記録される画像であることを知ることができる。なお、前述のように、スピーカー29を動作させるか否かは、スイッチ23により切り替えることができる。

【0066】

上記の例でのフレーム番号-3～4の画像の撮影期間の、ハーフミラー14の動き、CCD12によって撮影される画像、およびLCD13に表示される画像の関係を図11に示す。(a)～(c)が示すものは、図6と同じである。フレーム番号-3～-1の画像は次々と表示され、信号S2以降に表示する画像の明るさは段階的に変化して、記録用の画像を撮影する時に最も暗くなる。記録用の画像は、最初やや暗く、その後通常の明るさで繰り返し表示される。

【0067】

なお、ここでは、記録用画像の撮影やその準備または後処理が進行中であることを示すために、LCD13に表示する画像の明度を変化させているが、表示する画像の彩度すなわち色の鮮やかさを変化させるようにしてもよい。これは、R

G B の信号の強度比を変えることで容易に実現することができる。その場合、図 7 や図 10 の (g) は彩度のレベルを表すものとする。このようにすると、表示する画像は記録用の画像を撮影する時にモノクロームに最も近くなる。明度を変化させる場合も彩度を変化させる場合も、その変化を画像全体にわたってもたらし、かつ段階的に行うようにするため、使用者が違和感を覚えることはない。

【0068】

記録用の画像を使用者に確認させるためにスピーカー 29 より発する音はどのようなものでもよいが、シャッターの動作音を擬したもののが好ましい。銀塩フィルムを感光させる方式のカメラと同様の感覚を使用者に与えることができるようになる。

【0069】

【発明の効果】

記録指示があったときに、ハーフミラーを光路から退避させて記録用の画像を撮影するとともに、表示部によるライブビューの表示を中止して、代わりに記憶している画像を表示する本発明のデジタルカメラでは、退避のために移動中のハーフミラーに起因して部位間で明るさに差が生じる画像を表示することができない。したがって、ノイズが発生したかのような好ましくない印象を使用者に与えることが避けられる。しかも、記録指示があった後に撮影した画像を表示するための処理が不要になって、記録用の画像の撮影開始までの時間を短縮することができ、記録指示に対する応答性に優れたデジタルカメラとなる。

【0070】

記録用の画像を撮影した時にその画像を記憶しておき、ハーフミラーの進出位置への移動が終了するまで、記憶した記録用の画像を表示部に表示する構成では、光路への復帰のために移動中のハーフミラーに起因して部位間で明るさに差が生じる画像を表示することも防止される。しかも、使用者は実際に記録される画像を観察することができる。

【0071】

記憶している画像を表示する期間、表示する画像に次第に変化をもたせるようにした構成では、記録用の画像の撮影またはその準備や後処理が進行中であるこ

とが、使用者に判り易い。

【0072】

記憶指示があった時から所定の期間、表示部に表示する画像に次第に変化をもたせるようにした本発明のデジタルカメラでは、記録用の画像の撮影が正しく行われることを使用者に明確に知らせることができる。

【0073】

さらに、記憶指示があった時から所定の期間、記憶している画像を表示するようにした構成では、記録指示の後に撮影した画像を表示するための処理を省略することが可能になり、記録用の画像の撮影を速やかに開始することができる。したがって、記録指示に対する応答性に優れたデジタルカメラとなる。

【0074】

表示する画像に次第に変化をもたせる場合、記録用の画像を撮影する時に最大の変化をもたせるようにすると、記録用の画像の撮影時期を使用者に知らせることが可能になる。これにより、使用者は、記録しようとする画像を所望のタイミングで撮影できたか否かを容易に判断することができる。

【0075】

表示する画像にもたせる変化を明度や彩度の変化とすると、使用者は、違和感を覚えることなく、変化を容易に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のデジタルカメラの光学構成を示す断面図。

【図2】 上記デジタルカメラの背面図。

【図3】 上記デジタルカメラの回路構成を示すブロック図。

【図4】 上記デジタルカメラのミラー駆動モードでの撮影における断面図

。 【図5】 上記デジタルカメラのミラー駆動モードでの第1の表示方法における各部の動作時期の例を示すタイミングチャート。

【図6】 図5の例におけるハーフミラー、撮影される画像、および表示される画像の関係を示す図。

【図7】 上記デジタルカメラのミラー駆動モードでの第2の表示方法における各部の動作時期の例を示すタイミングチャート。

【図8】 図7の例におけるハーフミラー、撮影される画像、および表示される画像の関係を示す図。

【図9】 上記デジタルカメラのミラー固定モードでの撮影における断面図

【図10】 上記デジタルカメラのミラー固定モードでの各部の動作時期の例を示すタイミングチャート。

【図11】 図10の例におけるハーフミラー、撮影される画像、および表示される画像の関係を示す図。

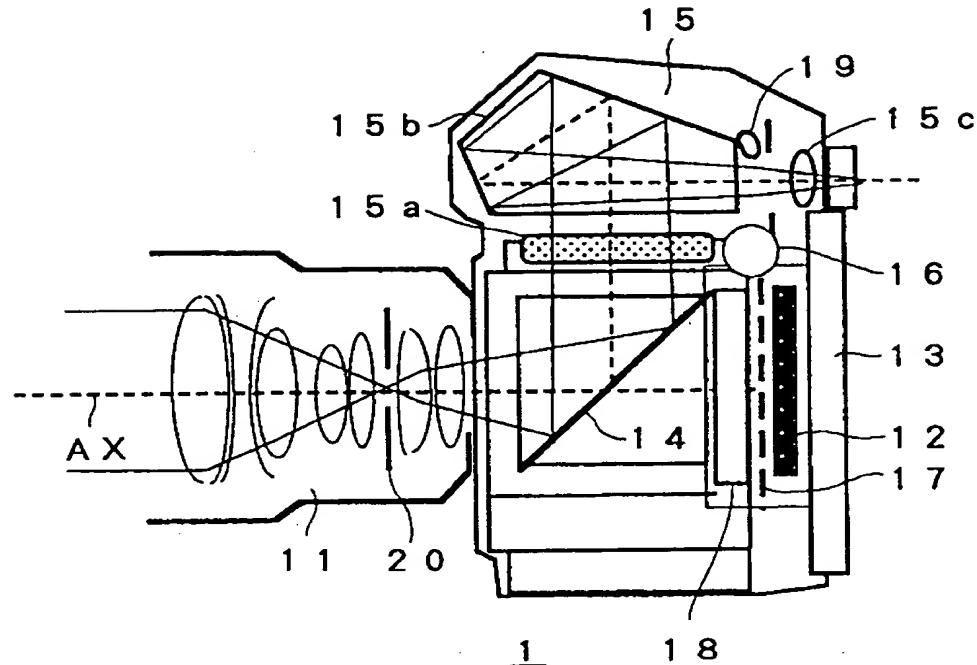
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 1 1 撮影レンズ
- 1 2 C C D
- 1 3 L C D
- 1 4 ハーフミラー
- 1 5 光学ファインダー
- 1 5 a フォーカシングスクリーン
- 1 5 b ペンタプリズム
- 1 5 c 接眼レンズ
- 1 6 アクチュエータ
- 1 7 フォーカルプレーンシャッター
- 1 8 ローパスフィルター
- 1 9 測光素子
- 2 0 絞り
- 2 1 ~ 2 5 スイッチ
- 2 6 レリーズボタン
- 2 7 ダイヤル
- 2 8 フラッシュ装着部

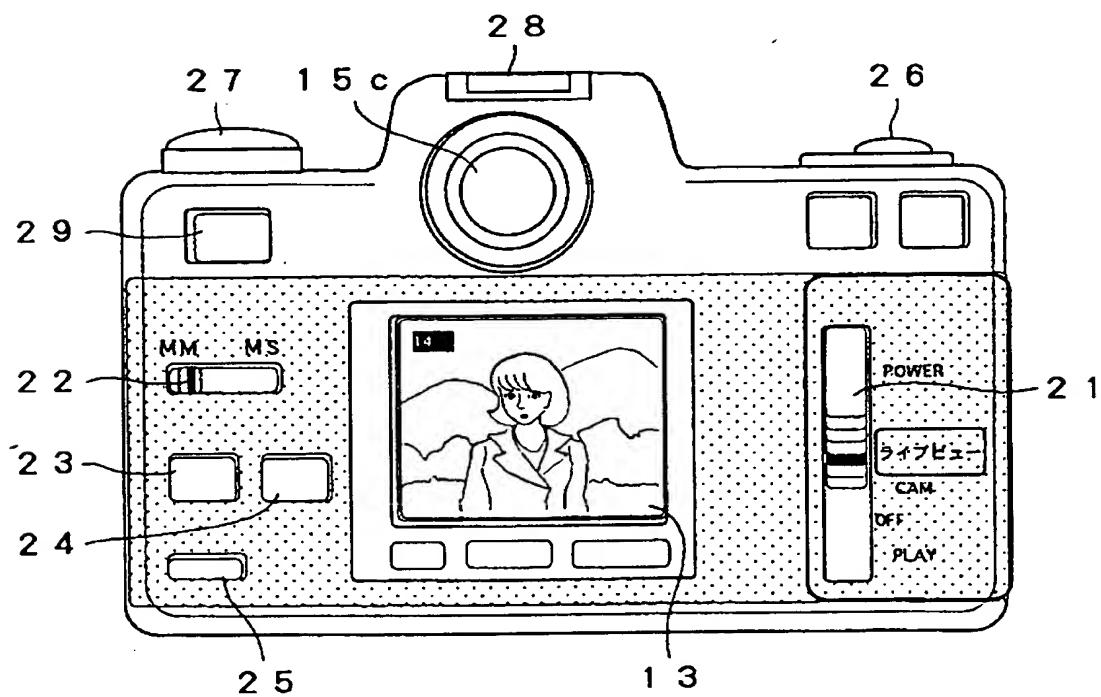
- 2 9 スピーカー
- 3 1 制御C P U
- 3 2 C C D 駆動回路
- 3 3 ミラー駆動回路
- 3 4 絞り駆動回路
- 3 5 操作部
- 4 1 C D S 回路
- 4 2 A G C 回路
- 4 3 A / D コンバータ
- 4 4 画像C P U
- 4 5 画像メモリ
- 4 6 ビデオエンコーダ
- 4 7 カードインターフェース
- 4 8 メモリカード

【書類名】 図面

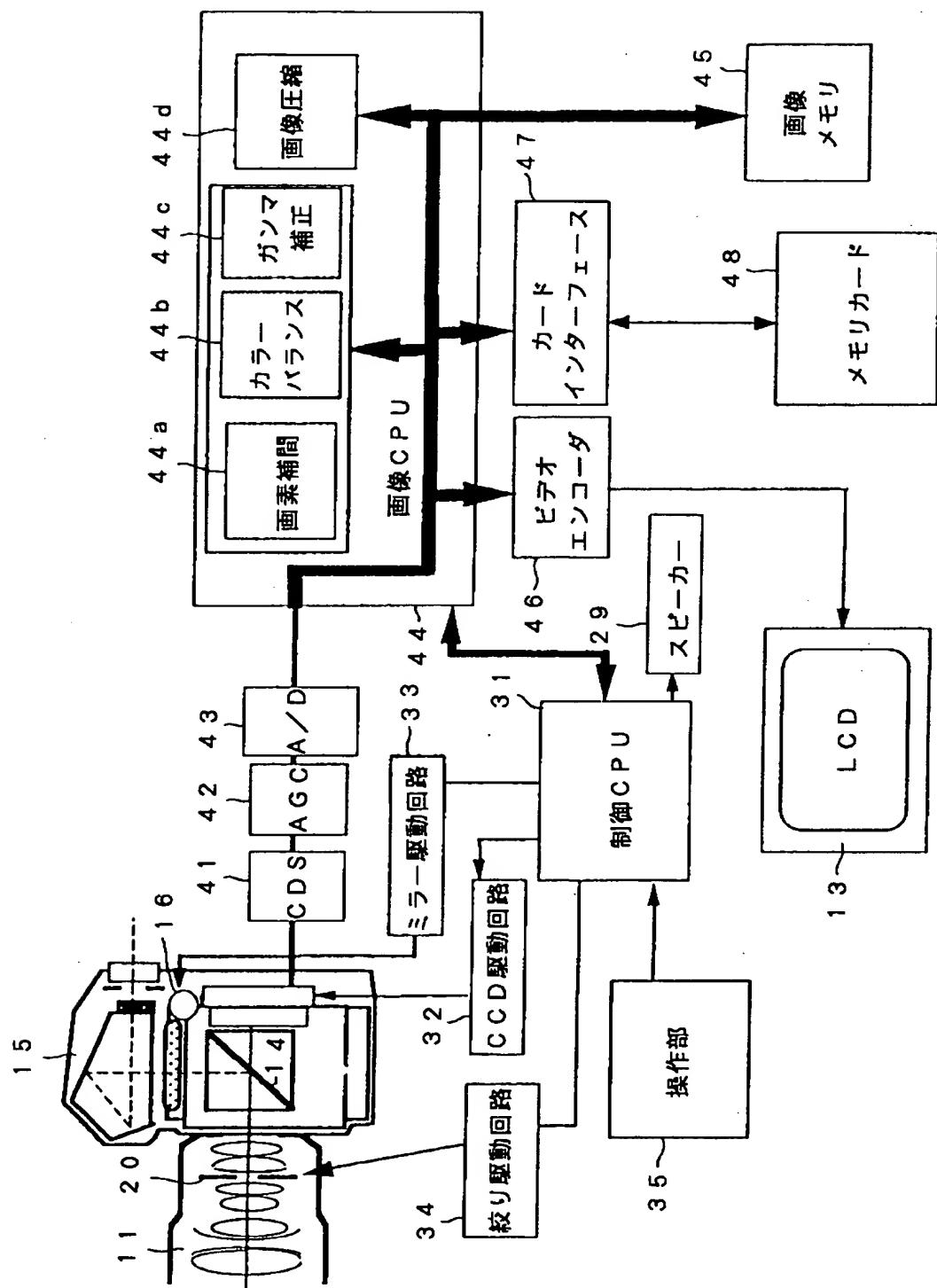
【図1】



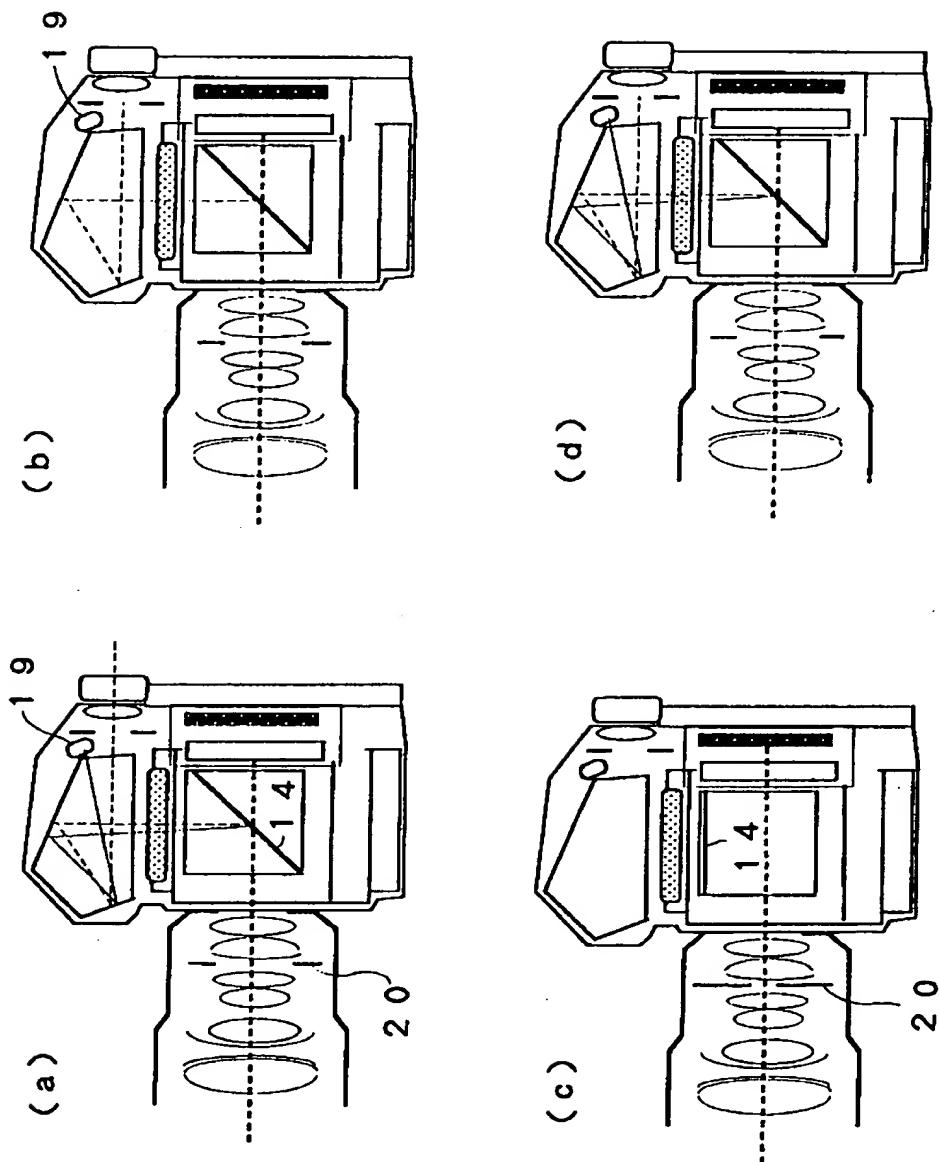
【図2】



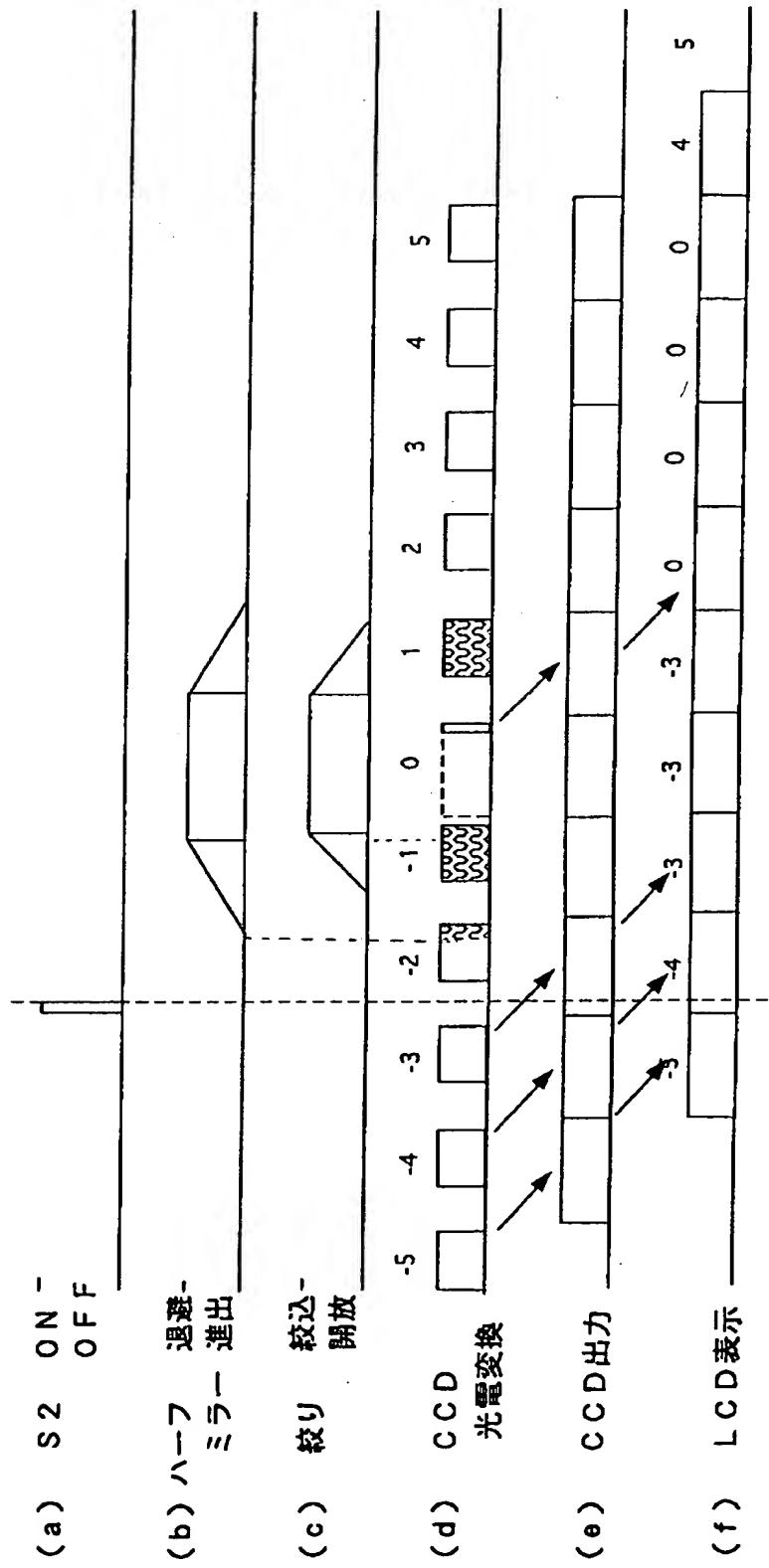
【図3】



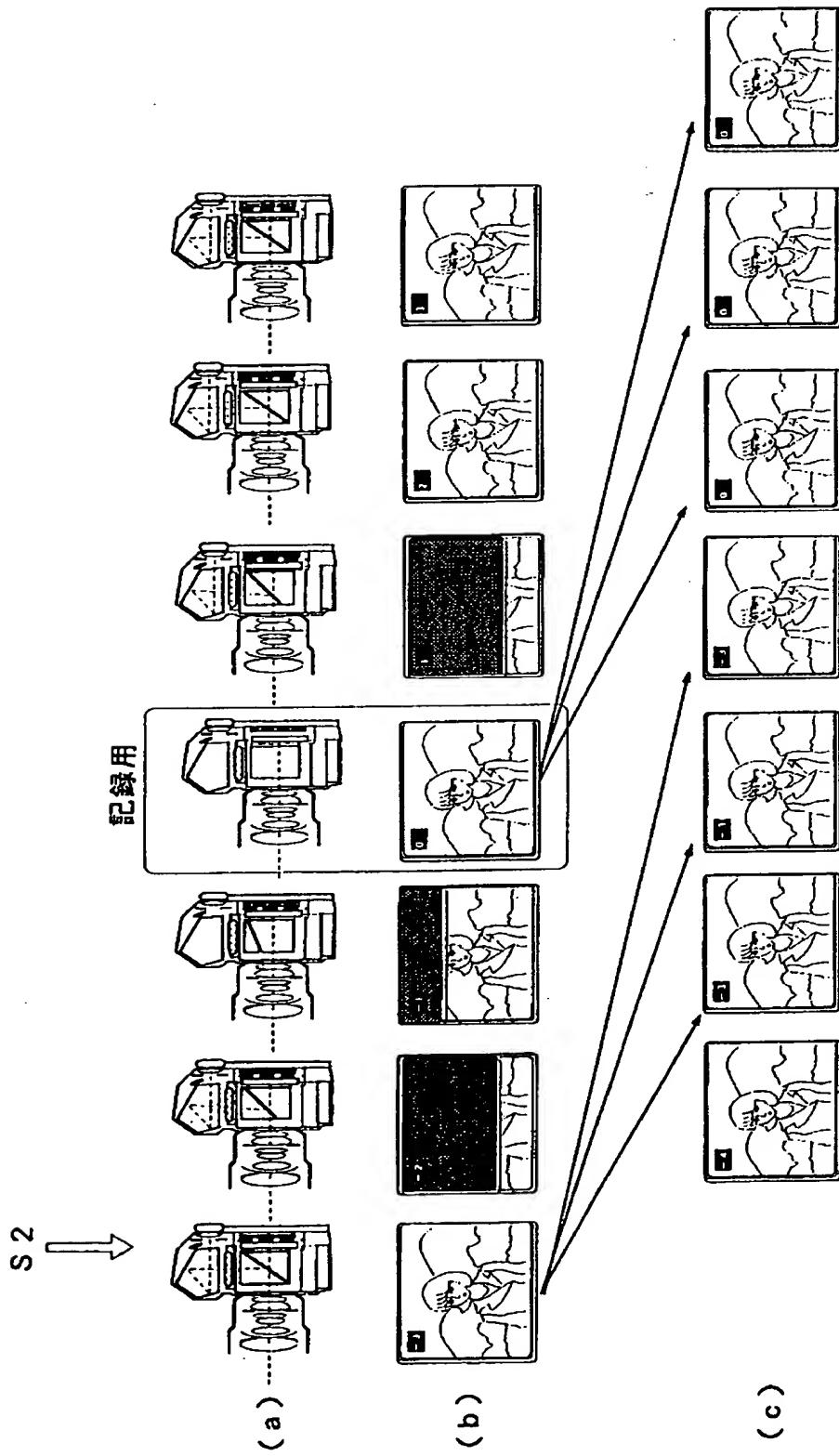
【図4】



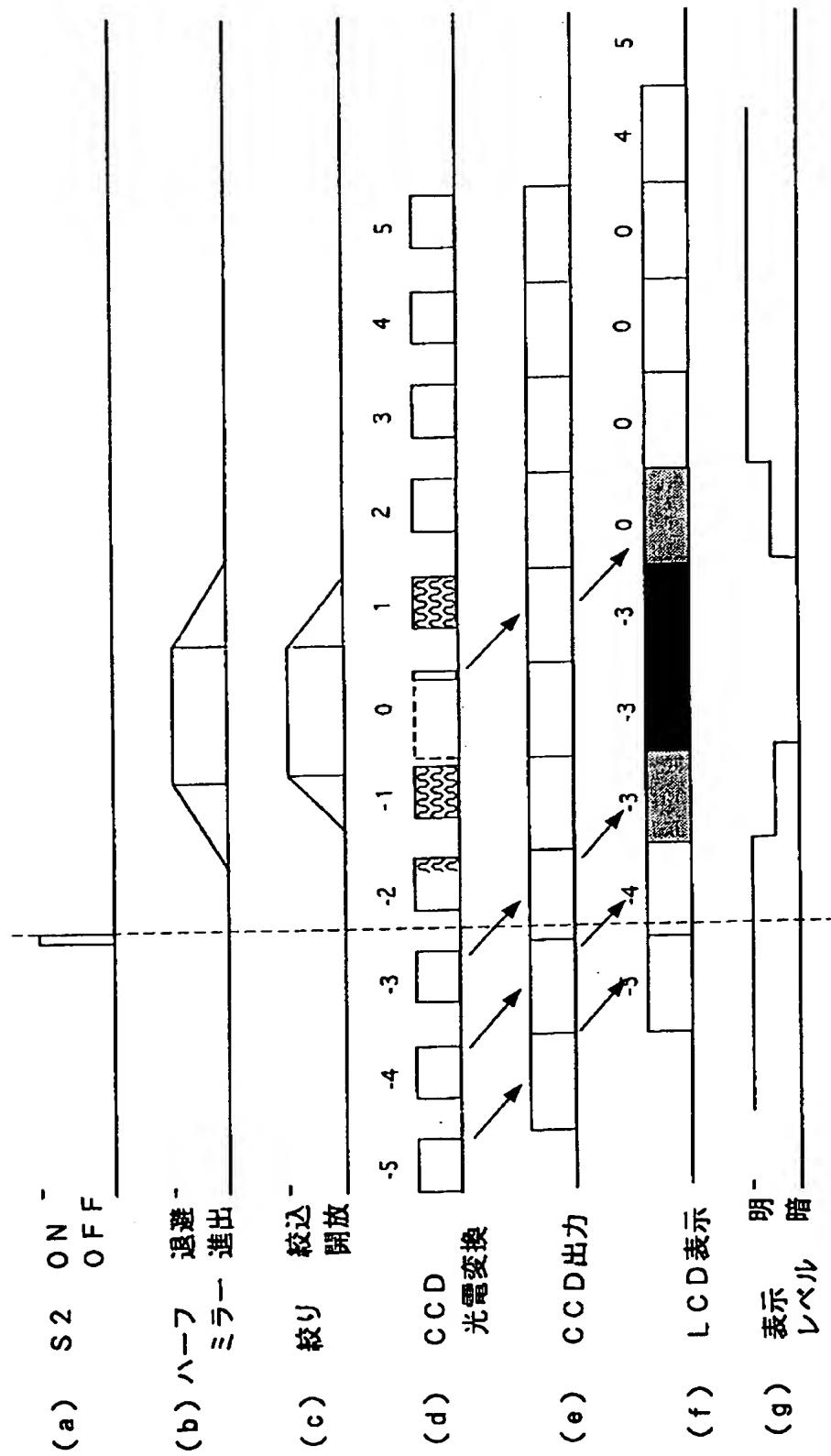
【図5】



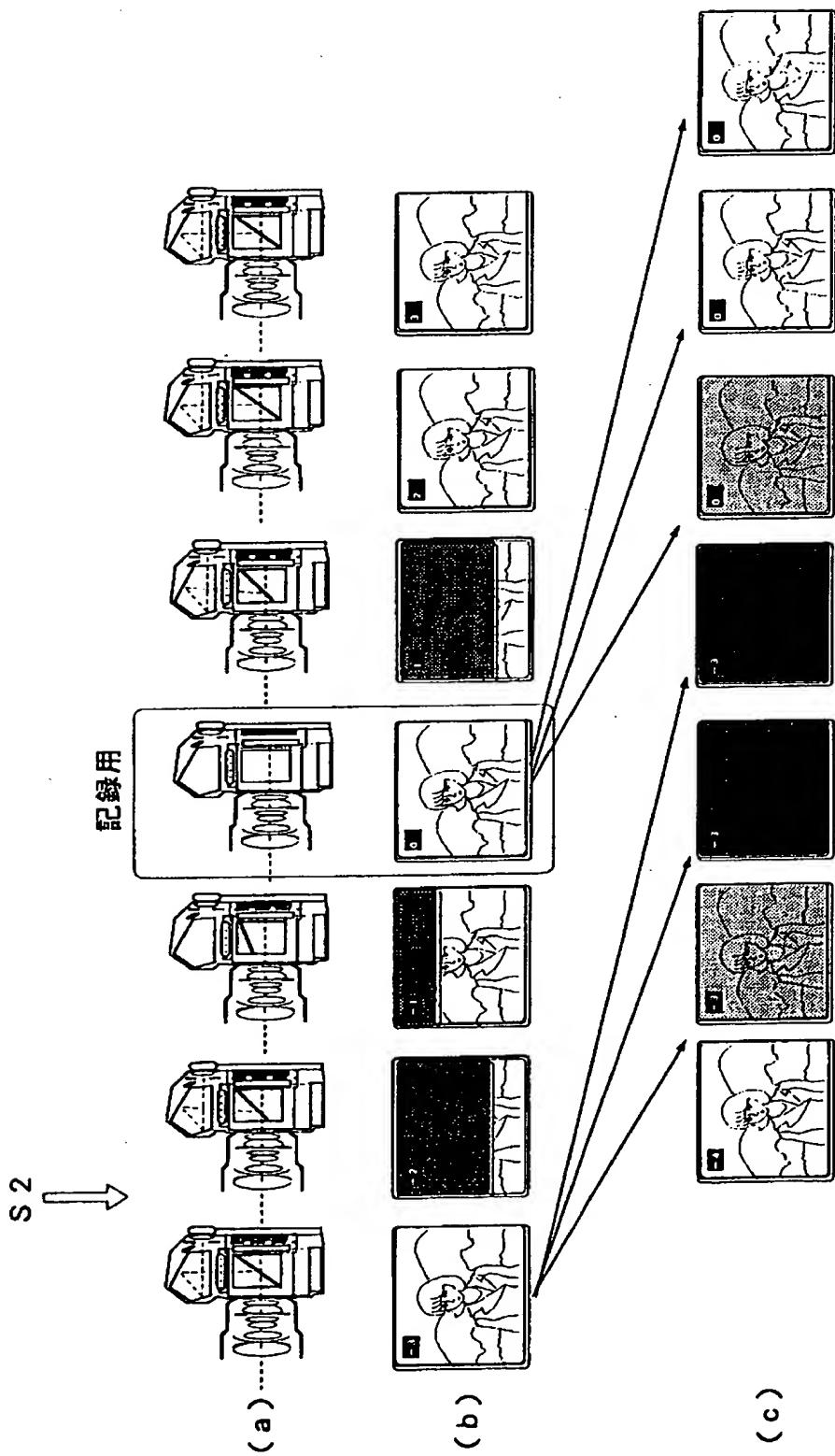
【図6】



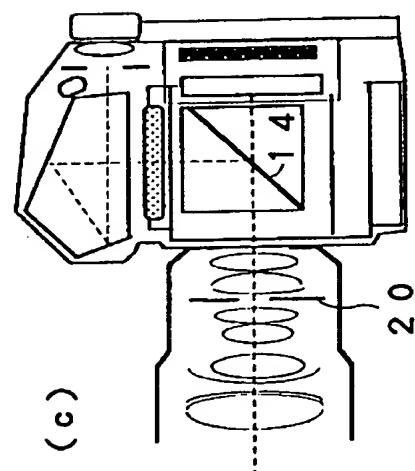
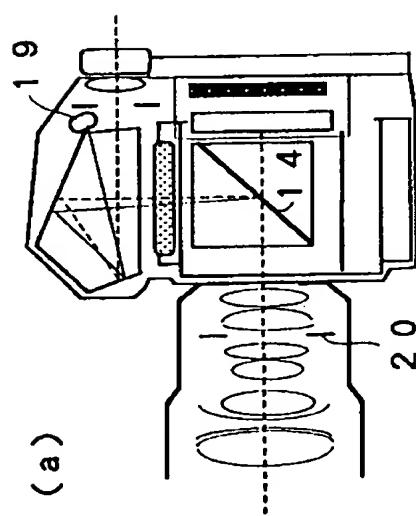
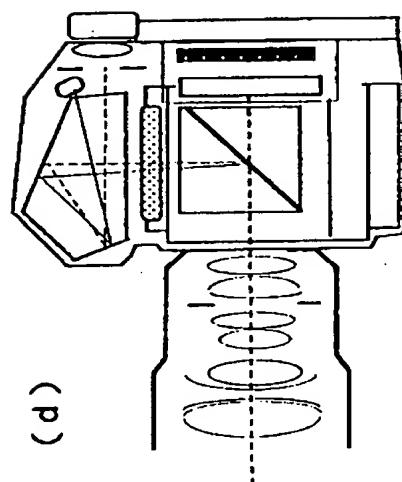
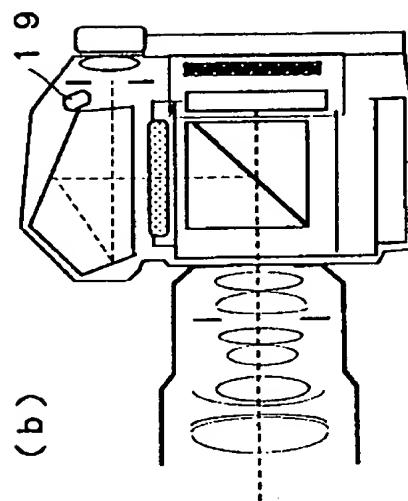
【図7】



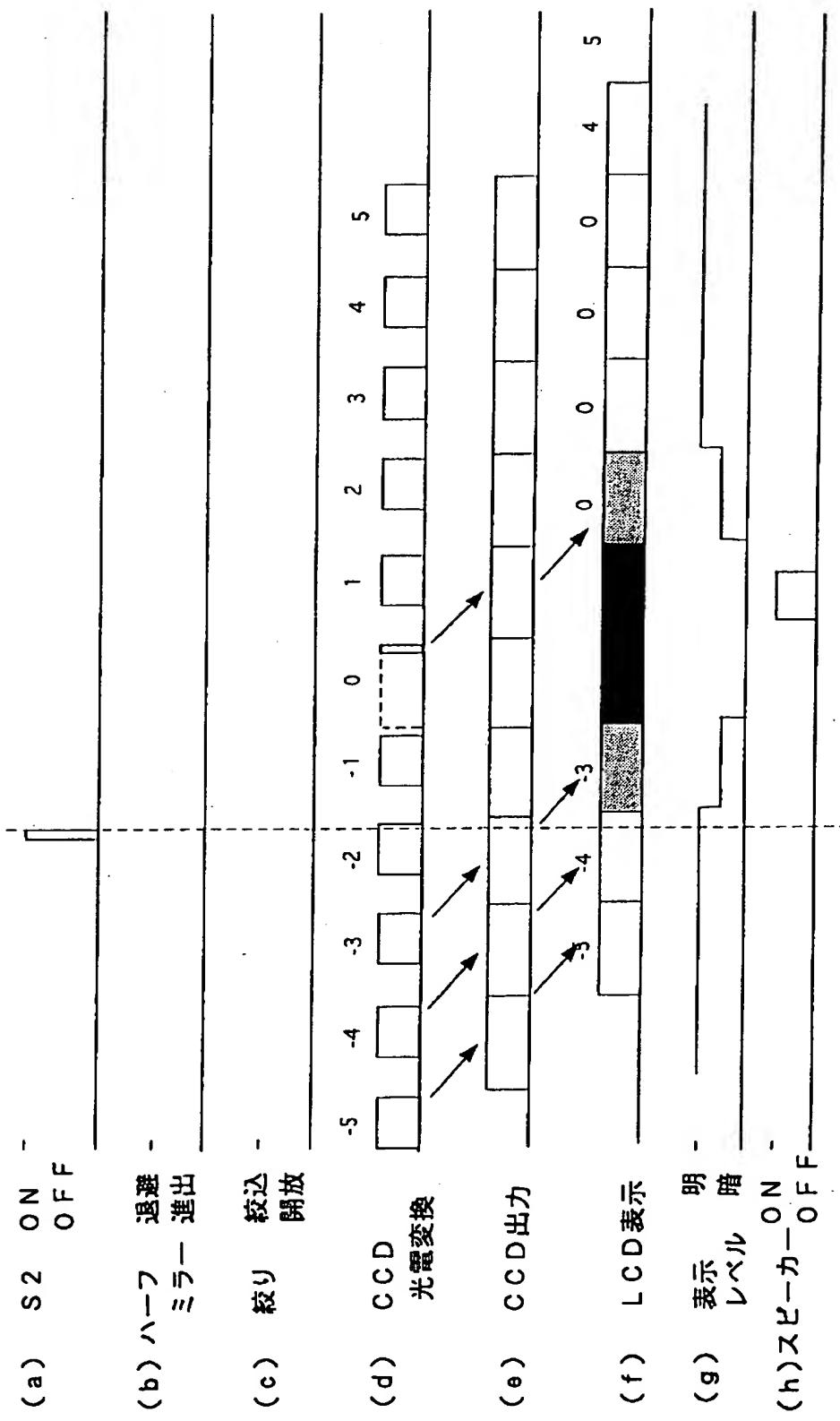
【図8】



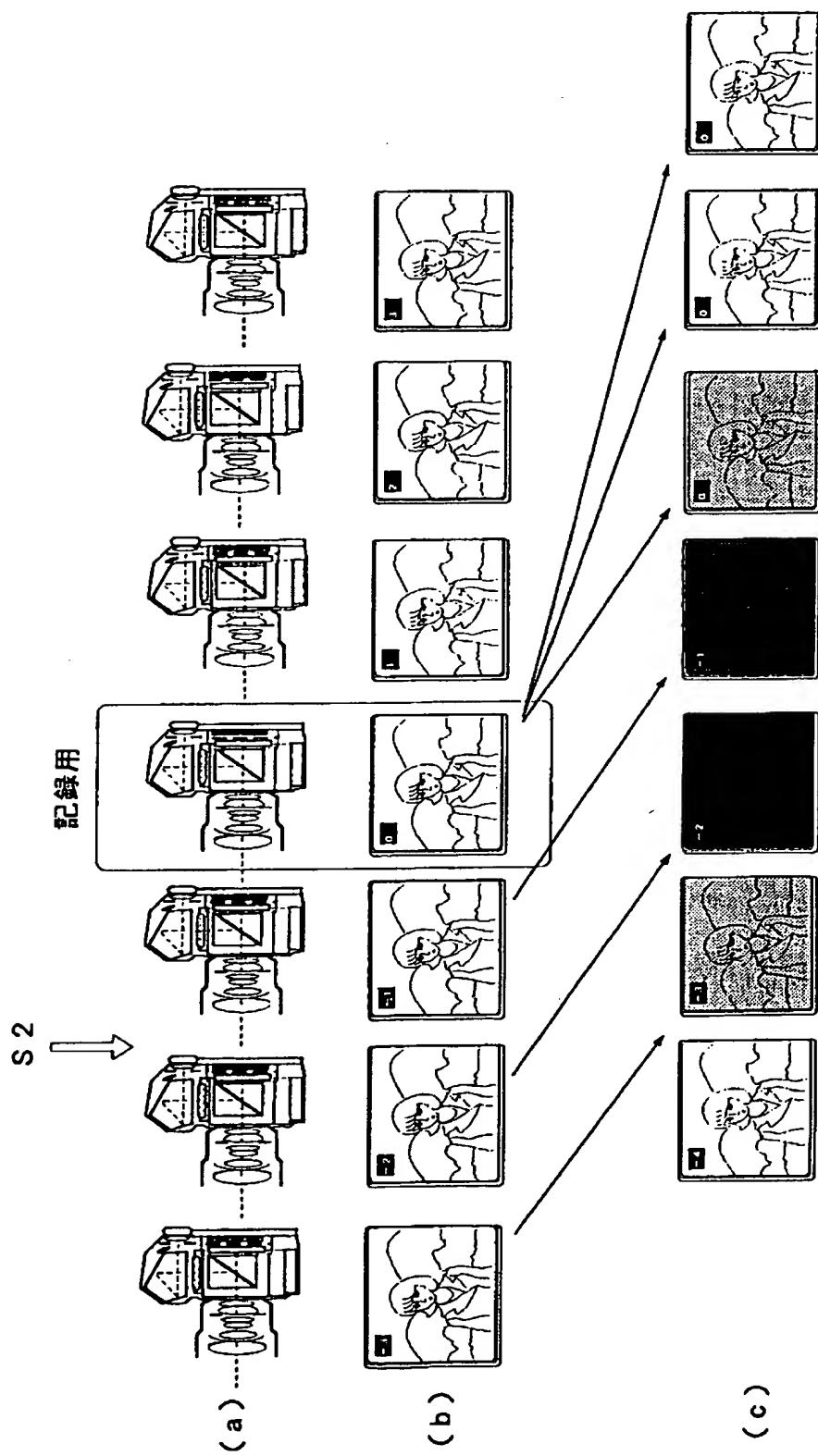
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クイックリターンミラーとしてハーフミラーを使用するデジタルカメラのライブビュー表示のノイズを防止する。

【解決手段】 ライブビューを表示している時に画像の記録指示が与えられた場合、ハーフミラーを光路から退避させる期間は、記録指示の直前に撮影した画像を表示し、ハーフミラーを光路に進出させる期間は、その直前に撮影した記録用の画像を表示する。記録用の画像の撮影、準備および記録が進行中であることを示すために、表示する画像の明るさを次第に変化させる。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社